Omaggio

PER L' AUTONOMIA DELLE PIASTRINE

RICERCHE MICROCHIMICHE

PEL

Dottor ANGELO PETRONE

PROFESSORE ORDINARIO DI ANATOMIA PATOLOGICA A CATANIA

(con una tavola)

S 261

Estratto dal Bollettino dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania
Fascicolo LXVII, Marzo 1901.

CATANIA
STABIL. TIPOGRAFICO C. GALÀTOLA
—
1901.

PER L' AUTONOMIA DELLE PIASTRINE

RICERCHE MICROCHIMICHE

PEL

Dottor ANGELO PETRONE

PROFESSORE ORDINARIO DI ANATOMIA PATOLOGICA A CATANIA

(con una tavola)

Estratto dal Bollettino dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania
Fascicolo LXVII, Marzo 1901.

CATANIA
STABIL. TIPOGRAFICO C. GALÀTOLA
—
1901.

A

GIORGIO HAYEM

Da più di 20 anni, fin da che Hayem segnalò gli *ematoblasti* nel sangue e dopo di lui Bizzozero con osservazioni fatte sul sangue circolante, ammise in questo un terzo elemento morfologico, le *piastrine*, rispondenti agli ematoblasti, non vi è stata quistione più studiata e dibattuta in ematologia.

Non ne ripeto la storia, oramai nota: ognuno sa che gli uomini più insigni ed autorevoli vi han messo il loro contributo venendo a conclusioni opposte; confermandosi per gli uni l' esistenza reale di questo elemento morfologico nel sangue, per gli altri l' appariscenza ed il reperto soltanto come prodotto artificiale dai leucociti, o dagli eritrociti. Un argomento di così viva discussione e di grave importanza biologica doveva appassionare anche me, che dal 1893 mi ero dedicato principalmente alle ricerche ematologiche, muovendo da quelle fatte per definire la causa della morte in due individui morti per avvelenamento da pirogallolo. (1)

Le mie prime ricerche sulle piastrine, che io già ammetteva come elemento morfologico autonomo del sangue, furono per la loro funzione, e da una serie di studii sperimentali emisi l' opinione, che le piastrine anzichè servire per la coagulazione del san-

(1) A. Petrone — *Ricerche chimiche e sperimentali sullo avvelenamento da acido pirogallico.* Atti dell' Accademia di Scienze Naturali in Catania. Vol. VIII Serie 4. (Il lavoro fu presentato precedentemente all' XI congresso internazionale — Roma, Aprile 1894).

gue, erano invece deputate alla funzione contraria, cioè, ad impedirne la coagulazione. (1) (dall' anno 1895 al 1897).

Nelle mie ricerche ulteriori sul sangue, specialmente dei cani e conigli avvelenati per pirogallolo, fervendo sempre più aspra la quistione sull' autonomia delle piastrine per la scoverta del corpicciuolo centrale dell' emasia, credei poterne sostenere con altri argomenti l' autonomia, tra cui principalmente quello dell' *enorme aumento numerico delle piastrine*, proprio quando i corpuscoli rossi sono ben conservati, mentre tale aumento manca nei primi giorni quando di emasie vi è forte disfacimento; e più di ogni altra cosa il *grosso volume* delle stesse, da eguagliare sovente e da sorpassare perfino il diametro degli eritrociti. (2)

Se non che cimentando con nuovi mezzi il sangue per sempre meglio confermare il reperto del corpicciuolo da me segnalato nell' emasia, scorgendo ancora di più la somiglianza di tale corpicciuolo con le piastrine, le quali mi sembrò poter produrre a volontà, emisi l'opinione contraria, dichiarandomi per la produzione artificiale delle piastrine (3), e poco dopo in conferma pubblicai l' altra memoria sulla formazione artificiale del trombo bianco (4).

Dopo alcuni mesi emettevano la stessa opinione il Marche-

---

(1) A Petrone — *a) Contributo sperimentale alla fisiopatologia del sangue.* Biologia delle piastrine. Teoria più verosimile della coagulazione. Riforma Medica Vol. I. N. 31. 1895.

ID. *b) Contributo sperimentale alla fisiopatologia del sangue.* Biologia delle piastrine. Teoria più verosimile della coagulazione. Ricerche complementari. Atti della R. Accademia Medico-Chirurgica di Napoli. Anno L. Nuova Serie. N. 1. 1896.

ID. *c) Sulla coagulazione del sangue.* Ricerche sperimentali— Il Morgagni. Anno XXXIX. N. 5. 1897.

(2) A. Petrone – *Contributo alla quistione sull' esistenza delle piastrine nel sangue normale.* Bollettino dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. Fascicolo XLVIII; Giugno 1897.

(3) A Petrone — *Il valore reale degli ematoblasti o piastrine del sangue.* Ricerche d' isotonia e di chimica. Bollettino dell' Accademia Gioenia di Scienze Naturali in Catania. Fascicolo LX; Giugno 1899.

(4) A. Petrone — *La formazione artificiale del trombo bianco.* Bollettino dell' Accademia di Scienze Naturali in Catania. Fascicolo LXI; Novembre 1899.

sini (1) ed il Maximow (2), mentre poco dopo il Foà pubblicò la sua nota (3) con la quale dichiarava il suo dubbio, dopo ricerche fatte all' uopo, sulla quistione se le piastrine fossero quei corpicciuoli fuorusciti dai corpuscoli rossi. Contemporaneamente venne pubblicata una nota del Sacerdotti (4), il quale credè sostenere l' autonomia delle piastrine principalmente pel fatto della loro resistenza, sul sangue estratto nel bicloruro di mercurio, alla soluzione acetica 5 %, mentre i corpicciuoli dell' emasia ne sono disciolti. Allora io dovei ripetere lo studio secondo il Sacerdotti, e circondandomi di altre precauzioni potei confermarne il risultato: moltiplicando però le ricerche, credei dover conchiudere, la prova non essere esauriente e che soltanto studi ulteriori e mezzi più positivi potevano risolvere la difficile e grave quistione. (5) La quale in seguito per più di un anno l' ho studiata con tanta ostinazione, anche per liberarmi da quell' eterno dubbio che si parava avanti i miei occhi in ogni altra ricerca sul sangue, da sperare di essere arrivato alla meta, quando fu pubblicata la memoria del Guarnieri e Daddi (6), in cui a proposito delle piastrine, si conchiuse contrariamente alla loro autonomia e si credè aver potuto dimostrare perentoriamente, che le piastrine non sono altro che relitti dei corpuscoli rossi.

A parte la quistione della *metamorfosi nucleinica* messa avanti da questi Autori, di cui in altro lavoro io esporrò la mia convin-

---

(1) R. Marchesini — *Sulla natura del sangue clorotico e sulla causa che lo determina.* Clinica Medica italiana. N. 10. Ottobre 1899.

(2) A. Maximow — *Ueber die Structur und entkernung der rothen Blutkörperchen, etc.* Archiv. f. Anatomie und Physiologie 1899.

(3) P. Foà — *Sulle piastrine del sangue*—Nota preliminare. R. Accademia di Medicina di Torino; 22 Dicembre 1899.

(4) Sacerdotti — *Globuli rossi e piastrine.* R. Accademia di Medicina di Torino; 22 Dicembre 1899.

(5) A. Petrone — *Ulteriori ricerche sulla quistione delle piastrine.* Bollettino dell' Accademia di Scienze Naturali in Catania. Fascicolo LXIV; Giugno 1900.

(6) Guarnieri e Daddi — *Sulla metamorfosi nucleinica degli eritrociti.* Società editrice libraria. Milano 1900.

zione contraria, essere, cioè, questa metamorfosi nucleinica un fenomeno d' involuzione soltanto dei corpuscoli rossi *nucleati*, e segnare invece della *fine* il *principio* dei globuli rossi ordinari; non mi sembra esauriente l' argomento del raro reperto di residui pigmentali emoglobinici nelle piastrine per autorizzare a stabilirne la loro filiazione regressiva residuale dagli eritrociti; si dovrebbe conchiudere lo stesso per i leucociti, nei quali in altri casi di alterazione dei globuli rossi si rinvengono residui pigmentali emoglobinici; si dovrebbe almeno dimostrare con numerose osservazioni che nei casi di clorosi mancano assolutamente quei residui pigmentali liberi o nei globuli bianchi; ed anche allora potrebbe quel raro reperto nelle piastrine essere interpretato diversamente.

Valse però quest' ultima opinione contro l' autonomia delle piastrine per accrescere in me la febbre per la risoluzione del quesito, anche perchè io aveva ottenuto, come ho riferito altrove, dall' *azione emolitica dell' alito istantaneo* la distruzione più o meno progredita delle emasie e del loro corpicciuolo, mentre le piastrine sono rispettate, e che si possono far evidentemente risaltare colorando col bleu di metile: ma con ciò non poteva eludere quei dubbii che io stesso aveva messo avanti per la conclusione di Sacerdotti.

Ciò che mi incoraggiava ed affidava la risoluzione definitiva del problema era il risultato delle mie ultime ricerche, ottenuto dall' applicazione del *nuovo metodo micro-chimico* che già io aveva annunziato pubblicamente da circa un anno (1): ho continuato perciò serenamente le mie ricerche con tale indirizzo per sempre più convincermi dei risultati definitivi, i quali finalmente, a parer mio, risolvono la quistione nel senso dell' autonomia reale delle piastrine; e posso ora presentare tale conclusione dopo numerose

---

(1) A. Petrone — *Modificazioni fine dell' emasia prodotte dall' assorbimento di sostanze diverse: Valore morfologico e biologico, valore speciale clinico e medico legale per l' acido pirogallico.* Bollettino dell' Accademia di Scienze Naturali in Catania. Fascicolo LXIV; Giugno 1900.

prove fatte e ripetute, le quali ognuno potrà subito e colla massima facilità mettere in pratica.

Devo prima ricordare, dopo l'errore in cui incorsi nell'apprezzamento del reperto, attribuendolo al pirogallolo, ciò che minutamente è esposto nella memoria (1), la quale si pubblica negli Atti dell' Accademia Gioenia di quest' anno: che l' azione di minime quantità di qualsiasi composto contenente ferro, sciolto nella piccola quantità di acqua che si trova nell' alcool assoluto del commercio, sopra il sangue fissato semplicemente dall'essiccamento, quando è coadiuvato da minime quantità di solfato di rame, sciolto anch' esso dalla poca acqua dell' alcool assoluto, si manifesta dopo tre ore di permanenza, colla colorazione in giallo-bruno, del corpicciuolo centrale dell' emasia: i corpuscoli bianchi restano all' intutto incolori e del pari completamente incolore resta l' emoglobina. Soltanto per la fissazione non bene avvenuta, per la forza del reagente, o anche per alterazione naturale o artificiale, si può avere la frammentazione e dislocazione di quel corpicciuolo: allora piccoli granuli e pezzetti dello stesso col colore giallo-bruno per la reazione già avvenuta, si trovano frequentemente nell' emoglobina ed anche libere.

Con questo metodo si ottiene quindi una reazione speciale chimica esclusivamente nel corpicciuolo centrale dell' emasia, e grazie all' alcool assoluto il sangue è perfettamente fissato, e potrà essere impunemente assoggettato alle colorazioni e trattamenti ulteriori. Nella memoria per esteso è esposta la mia interpretazione sulla genesi del nuovo fenomeno micro-chimico, il quale conferma definitivamente il reperto sull' intima struttura da me additata da varii anni nell' emasia, e schiude nuovo campo alle ricerche ematologiche.

Per ora mi limiterò ad esporre come mediante questo meto-

---

(1) A. Petrone — *Valore del nuovo reperto nell'emasia per l' azione del pirogallolo*. Bollettino dell' Accademia di Scienze Naturali in Catania. Fascicolo LXV; Novembre 1900. La memoria va pubblicata nel Vol. XIII, Serie 4ª degli Atti dell' Accademia Gioenia.

do micro-chimico io sia arrivato a definire la quistione dell' autonomia delle piastrine.

Devo anche far rilevare che la reazione ferro-rameica si ha costantemente, ma soltanto sul sangue fissato dal naturale essiccamento: l' essiccamento si può fare sino alla temperatura di 50° c.: se passa i 60° c., come quando i preparati si passano tre volte sulla fiamma; se si fissa precedentemente coll' alcool, o col sublimato o con altri mezzi fissanti pel sangue vivo (acido osmico, liquido di Lugol, nitrato di argento, ecc.), la reazione non avviene più per ragioni facili ad intendersi: i reagenti devono agire quando la sostanza reazionabile del corpicciuolo può risentirne l' azione: se invece esso è modificato dal reagente (sangue estratto dal vivo in mestrui speciali), ovvero se l' emoglobina che lo copre si coagula e resta fissa al suo posto, covrendo come nelle condizioni ordinarie il corpicciuolo, per cui questo non si apprezza allora coi nostri ordinari mezzi d' indagine, così resiste anche all' azione del reagente con cui non può venire in contatto per la fissazione avvenuta dell' emoglobina.

Ho detto che tutte le sostanze, le quali contengono ferro, coadiuvate dal rame, dànno la reazione; devo aggiungere che il mezzo migliore si ha nel *percloruro secco di ferro*, soluzione 1 per 100 in alcool assoluto del commercio (di Erba di Milano): per ogni parte, p. e., una goccia di questa soluzione, se ne aggiungono sette di alcool assoluto trattato col solfato di rame anidro, od anche idrato, ed in questa miscela si lascia per due a tre ore il coproggetti collo stratarello di sangue essiccato: la reazione è più efficace e più rapida se alla soluzione alcoolica di percloruro di ferro si aggiunge una parte eguale di soluzione alcoolica di altri preparati di ferro, ed a preferenza di *bromuro*, sempre però aggiungendo per ogni goccia sette di alcool col rame. Ho notato altrove l' effetto emolitico che succede quando l' azione del percloruro, ecc., si fa durare meno e le varie applicazioni che si possono fare, fermando a tempo debito la fase emolitica, per lo studio dell' apparente cellula sanguigna.

Ho così trattato anche il sangue embrionale, quello degli ovipari, con risultati positivi: e di ciò nell' altro lavoro.

Ed ora venendo all' argomento, i preparati ottenuti dopo il bagno di tre ore in quella miscela, osservati ancora umidi di alcool al microscopio mostrano la reazione avvenuta e si possono dopo essiccare e trattare ulteriormente; val meglio però immergerli ancora umidi di alcool in acqua distillata: così essi, mentre conservano perfettamente il sangue e la reazione avvenuta nel corpicciuolo, sciogliendosi ed allontanandosi la minima quantità dei metalli in soluzione dallo stratarello di sangue, si evitano dei precipitati granulari, che in qualche punto facilmente avvengono con l' essiccamento direttamente dall' alcool assoluto; nel qual caso si guasta la nitidezza del campo di osservazione.

Dai preparati ottenuti con questo metodo, facendo calcolo principalmente dei tratti ove il sangue è ben fissato, anche con debole ingrandimento (100 d.) le emasie si distinguono perfettamente, non tanto nella loro totalità, non essendo colorata l'emoglobina, ma per tanti punti nerastri che corrispondono al corpicciuolo centrale dell' emasia nel quale è avvenuta la reazione. Colorando coll' eosina o con l' auranzia le emasie si apprezzano anche meglio nel loro corpo colorato, risaltando sempre nel loro mezzo quel corpicciuolo col suo colorito bruno. I corpuscoli bianchi non risaltano essendo restati incolori, e tanto meno le piastrine per la loro piccolezza. Con ingrandimenti più forti (da 300 d. in poi) le emasie appariscono perfette, spicca nel mezzo di esse quel corpicciuolo quasi rotondo (quando non è frammentato artificialmente) di color giallo-bruno, come se fosse colorato da una soluzione concentrata di vesuvina; appariscono bene i corpuscoli bianchi perfettamente incolori; appariscono bene le piastrine, le quali sono *biancastre, senza alcuna traccia di quel colorito speciale*, che il reagente ferro-rameico ha indotto nel corpicciuolo centrale dell' emasia.

Soltanto nei siti in cui il sangue non era precedentemente bene fissato dall' essiccamento, o per azione emolitica del mezzo

fissatore e reagente, accade tra le emasie ben conservate e modificate, notare una quantità di corpicciuoli liberi, colorati in giallo bruno, i quali a primo aspetto potrebbero indurre al giudizio che fossero piastrine; e questo io credei veramente in primo tempo, quando non era ancora padrone della tecnica. Se non che esaminando con più attenzione, si nota che quei corpicciuoli non sono eguali, e si ha talora occasione di notare nello stesso campo altri corpicciuoli liberi, che rispondono alla forma e grandezza delle piastrine, e che sono perfettamente incolori, privi, cioè, del colorito speciale indotto dal reagente. Si conferma poi evidentemente che quei corpicciuoli liberi colorati non sono piastrine, trattando i preparati coi colori acidi, specialmente coll' eosina; allora ordinariamente si può bene apprezzare in tutto o in parte il contorno residuale del corpuscolo rosso attorno ai corpicciuoli colorati che appariscono liberi, grazie alla colorazione lieve dell' *ombra* fatta dall' eosina.

Io non mi sono stancato di ripetere e confermare questi fatti per moltissime volte, sia per stabilire il fatto in sè stesso, sia perchè ho avuto bisogno di replicare ogni giorno le ricerche per altre indagini affini. Nè si può dire, che le piastrine rappresentino quei corpicciuoli delle cellule rosse più vecchie, e quindi con reazione differente da quelli ancora contenuti entro i corpuscoli rossi più giovani: a parte che le piastrine hanno una costituzione morfologica netta senza deformità regressive, e con parti che reagiscono in modo speciale ai colori, come non fanno i corpicciuoli endoglobulari: non è ammissibile che esse avessero perduto tutta la sostanza reazionabile di cui sono essenzialmente formati i corpicciuoli dell' emasia.

Resta quindi stabilito, che *le piastrine non sono quel corpicciuolo dell' emasia* da me segnalato nel centro del corpuscolo rosso; e quindi l' opinione che negli ultimi tempi e per i nuovi reperti attentava principalmente l' autonomia di questo elemento del sangue, non ha, nè potrà avere più alcun valore. Il sangue semplicemente essiccato si fissa coll' alcool assoluto, e sostanze speciali contenute in questo mezzo fissatore danno una *reazione*

microchimica speciale, evidente nel solo corpicciuolo dell' emasia: la piastrina vi resta indifferente.

Tolta così l' importanza maggiore all' opinione del valore artificiale delle piastrine; per me che era arrivato precedentemente alla conclusione dell'inesistenza delle piastrine come elemento morfologico autonomo esclusivamente per la scoverta del corpicciuolo dell' emasia e quindi per la sua somiglianza alle piastrine stesse, è ritornata la convinzione positiva dell' autonomia di queste.

Se non che, per chiudere definitivamente la quistione, e togliere i dubbii minori su questo argomento, che potrebbero ancora distrarre e togliere la serenità a chi lavora sul sangue, ho fatto altre ricerche allo scopo di vedere quale rapporto hanno le piastrine col resto del corpuscolo rosso, l' emoglobina; ovvero coi corpuscoli bianchi, tanto coi loro nuclei, che col loro protoplasma, avendo gli oppositori dell' autonomia delle piastrine invocato anche l' una, o l' altra di queste parti per la filiazione artificiale delle piastrine.

E non mi fermerò sulle ragioni della forma e costituzione delle piastrine, potendo anche dalle produzioni di disfacimento, di degenerazioni di altre sostanze dei tessuti ottenersi forme speciose, come dalla mielina ecc.: se non altro resterebbe sempre il dubbio.

Per togliere il quale ho dovuto impiegare nella ricerca altri mezzi microchimici, e propriamente quelli che si fondano sull' affinità delle diverse parti alle sostanze coloranti che usiamo in tecnica. Vi è soltanto la differenza, che nella reazione microchimica ferro-rameica, oltre all' affinità, vi deve essere una trasformazione intima che si avvera nel corpicciuolo dell' emasia, producendosi un colorito completamente nuovo, che non hanno precedentemente i reagenti, nè il corpicciuolo in parola.

Invece con le comuni sostanze coloranti, vi è soltanto il fatto dell' affinità, appropriandosi questa o quella sostanza organizzata quel corpo colorante nel suo colorito naturale precedente. Anche però con questi mezzi coloranti, come è giusto e già ac-

cettato, resta la differenziazione tra le varie parti dei tessuti quando rispondono in modo diverso.

Ora dalle ricerche da me istituite all' uopo, sempre su preparati di sangue fissati e modificati coll' ultimo metodo, risultano i fatti seguenti:

L' emoglobina resta indifferente all' azione del reagente. Se i preparati si assoggettano ai colori acidi, come è noto, l' emoglobina solo si colora rapidamente, fortemente ed elettivamente: prolungandone l' azione si colora leggermente il protoplasma dei corpuscoli bianchi; niente o quasi i nuclei di questi: niente o quasi le piastrine, le quali soltanto, se la colorazione si prolunga per molto tempo, si tingono leggermente nel loro contorno, lasciando incolore quella massa aggruppata più o meno perifericamente.

Già questo fatto depone per la natura diversa della piastrina e dell' emoglobina. Si conferma però la differenza in modo definitivo, aggiungendo alla colorazione fatta, quella coi colori nucleari, come l' ematossilina, e specialmente il bleu di metile, avendosi allora colorazione elettiva di quella massa della piastrina restata incolore, mentre l' emoglobina resta del colorito giallo o rosso, secondo il colore acido impiegato.

In conclusione gli ematoblasti o piastrine, che, dopo il già esposto, certamente non provengono dal nucleo centrale dell' emasia, non possono neanco farsi dipendere dall' emoglobina: e quindi il corpuscolo rosso da tutte le sue parti non può esserne la fonte.

Più difficile appare la quistione per la possibile provenienza delle piastrine dai corpuscoli bianchi. La reazione ferro-rameica non si avvera nelle prime, come non si ha nei secondi; e le comuni sostanze coloranti inducono presso a poco lo stesso risultato. Così colorando col bleu di metile, sebbene la colorazione del nucleo dei leucociti si facesse più rapidamente e più intensa, anche la massa cromatica delle piastrine si colora in modo elettivo, e ciò non soltanto nei preparati fissati coll' ultimo metodo, ma anche sul sangue estratto dal vivo nella soluzione cloro-sodica colorata, dopo che gli elementi cellulari sono morti.

Ponendo però attenzione al fatto che le piastrine sono costituite da una doppia sostanza di cui l' una, come il protoplasma, si tinge coi colori acidi, e l' altra, come le sostanze cromatiche nucleari, coi colori basici, si fa presto la selezione e quindi la distinzione tra la piastrina ed i leucociti, dai quali l' altra non può provenire: non dal loro nucleo, essendovi il contorno che si colora coll' eosina, auranzia, ecc., mentre la massa del nucleo del globulo bianco si colora soltanto col colore basico; non dal protoplasma del globulo bianco stesso ove manca la sostanza cromatica capace di colorarsi col bleu di metilene, ecc.

Che se anche volesse stiracchiarsi la quistione, e supporre che nel disfacimento dei corpuscoli bianchi, cosa del resto poco rispondente al fatto resistendo i leucociti molto più delle emasie, si separassero masse granulose dalla loro sostanza nucleare, e queste inviluppate dal protoplasma degli stessi si rendessero libere, diventando piastrine, la quistione va risoluta in senso contrario dal modo differente di comportarsi del *rosso neutrale* verso la sostanza cromatica dei nuclei dei leucociti e quella delle piastrine. È soverchio ricordare che il rosso neutrale è un colore cromatico per eccellenza, e quindi nel globulo bianco la rispondente colorazione si fa esclusivamente nel suo nucleo. La piastrina si colora in una sua parte coi colori nucleari meglio conosciuti, ad eccezione del carminio e del rosso neutrale, come io ho dimostrato in altre memorie.

Dal non colorarsi la piastrina col carminio o col rosso neutrale, così come non si colora il protoplasma dei leucociti, non si può trarre argomento per farla derivare da esso protoplasma, colorandosi le piastrine col bleu, coll' ematossilina, ecc.

Importa invece molto questa refrattarietà della piastrina a tingersi coi colori rossi, quando si tiene calcolo che il nucleo dei corpuscoli bianchi si colora intensamente ed elettivamente con gli stessi. Trattando i preparati di sangue fissati e modificati coll'ultimo metodo con una soluzione di rosso neutrale facendola leggermente formica (soluzione formica 1 : 8000) per evitare qualsiasi precipitato del colore, rapidamente, in pochi minuti, si ha la co-

lorazione intensa del nucleo dei corpuscoli bianchi; niente altro si colora, e per quel che importa nella presente quistione le *piastrine restano perfettamente incolori*. Soltanto prolungandosi molto la colorazione vi è appena un cenno di colorazione delle piastrine, e così pure dei corpuscoli rossi, ma è una colorazione tenue, diffusa, passiva che si allontana presto col lavaggio in acqua, mentre resta intensa ed elettiva la colorazione dei nuclei dei leucociti. Ed anche allora osservando con attenzione, si vede che la debole colorazione delle piastrine si fa a spese di quella massa protoplasmatica che involge la parte cromatica, mentre questa è perfettamente priva di colorazione rossa, anzi appare nettamente distinta dal resto per un colorito biancastro-grigio, leggermente tendente al celeste.

Stante quindi il fatto che la massa cromatica della piastrina non ha alcuna affinità per i colori rossi, proprio il contrario dei nuclei dei corpuscoli bianchi, si può con sicurezza conchiudere che la piastrina non proviene dalla massa cromatica dei leucociti.

Ho ripetuto con questo indirizzo lo studio sul sangue di cani e di cavie avvelenati col pirogallolo; ed annunzio semplicemente, per non dilungarmi, che tutti i fatti suesposti si comprovano con la maggiore evidenza nella fase in cui vi é forte aumento delle piastrine.

Per riassumere:

Il fatto dimostra, che le piastrine non possono provenire dal corpicciuolo centrale dell'emasia, avendo una costituzione chimica diversa: non possono provenire dall' emoglobina, nè dal protoplasma dei leucociti, nè dalla massa nucleare di questi pel modo diverso di comportarsi alle sostanze coloranti: devesi quindi ammettere, non essendovi altra sorgente nel sangue, *la loro esistenza indipendente, autonoma*. Questo risultato ammaestra: per la definizione sicura di certi problemi istologici, come per le quistioni biologiche in generale, valere molto più la prova chimica: la prova fisica, ottica è più difficile, più passibile di obbiezioni, entrandovi spesso l'elemento subiettivo, personale. E se è vero che ove la Chimica non può essere applicata, la Fisica ci fa sovente

scovrire ed identificare i corpi, come per gli astri a noi immensamente distanti, mediante lo spettroscopio: è anche vero che se la prova chimica può essere messa per la vicinanza dell' oggetto in esame, è sempre più concludente e definitiva.

Per me dunque, grazie alla microchimica, *la quistione della autonomia delle piastrine è risoluta in senso affermativo;* e di questo elemento morfologico del sangue non resta che a determinare la *genesi* ed anche la *funzione*, se sarà dimostrata falsa quella da me attribuitagli, cioè di ostacolare la coagulazione del sangue.

Spiegazione delle figure

Fig. I. — *Sangue di uomo sano.* Tratto, in cui per la fissazione non perfetta, varie emasie mostrano emolisi più o meno progredita sino alla dissoluzione completa: corpicciuoli colla reazione ferro-rameica, liberi completamente, o con contorno residuale del corpuscolo rosso: altri ancora al loro posto nel centro delle emasie ben conservate. Piastrine e corpuscoli bianchi senza alcuna colorazione, meno la lieve fatta dall' eosina, solo colore impiegato.

Fig. II. — *Sangue di uomo sano.* Tratto ben fissato, ove sono capitate molte piastrine. Oltre la reazione ferro-rameica, il preparato si è assoggettato prima alla colorazione coll' eosina, poi al bleu di metilene (1 : 5000). I corpicciuoli centrali dell' emasia si vedono colorati in giallo-bruno, l' emoglobina in roseo; le piastrine in bleu con contorno roseo, i corpuscoli bianchi lievemente in roseo nel loro protoplasma, e in bleu nel loro nucleo.

Fig. III. — *Sangue di uomo sano.* Tratto anche ben fissato ed in cui si sono accumulate molto piastrine. Oltre la reazione ferro-rameica, si è fatta prima la colorazione coll'auranzia, poi col rosso neutrale formico. Si nota il colorito caratteristico indotto dal reagente nel corpicciuolo dell'emasia: l'emoglobina è tinta in giallo: le piastrine sono anche colorate in giallo nel loro contorno, mentre la massa centrale è restata incolore: i corpuscoli bianchi leggermente colorati in giallo nel loro protoplasma, sono fortemente colorati in rosso vivo dal rosso neutrale.

Le figure sono state ritratte con un ingrandimento di 900 diametri (Leitz. 5-7).

Fig. I.

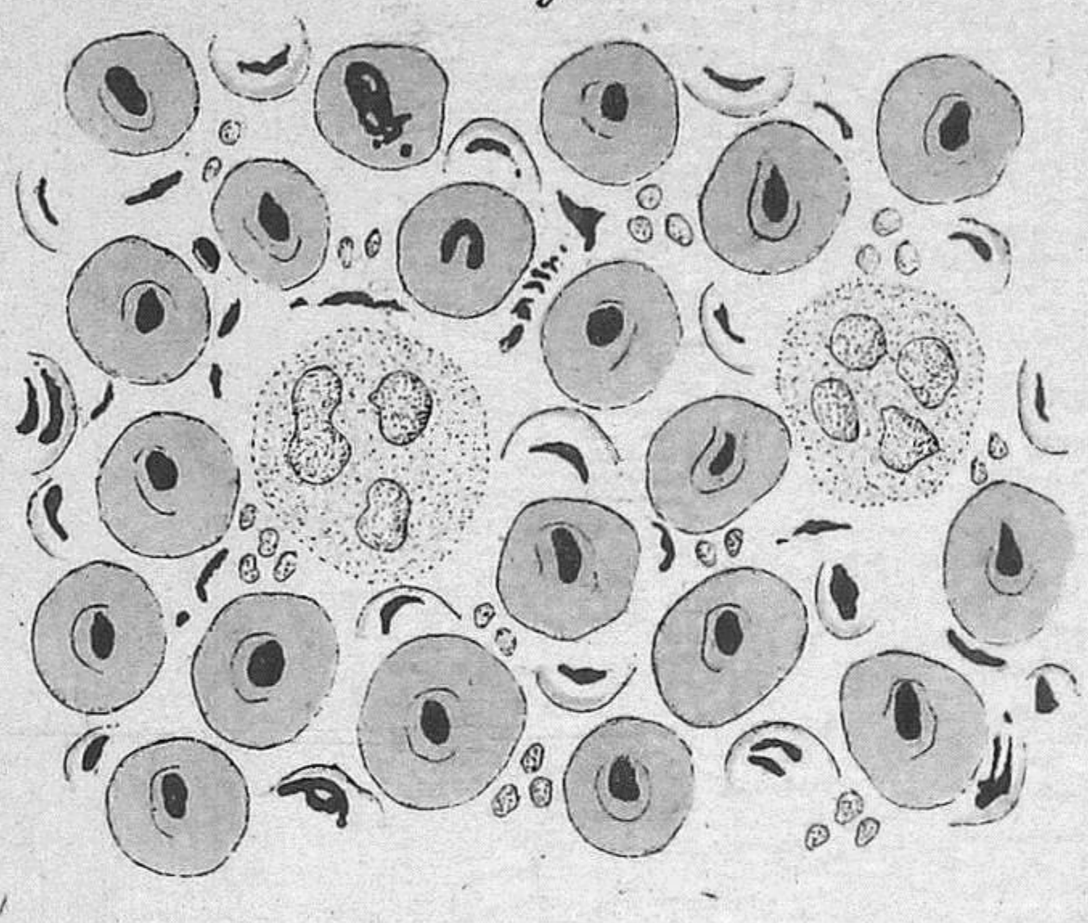


Fig. II.

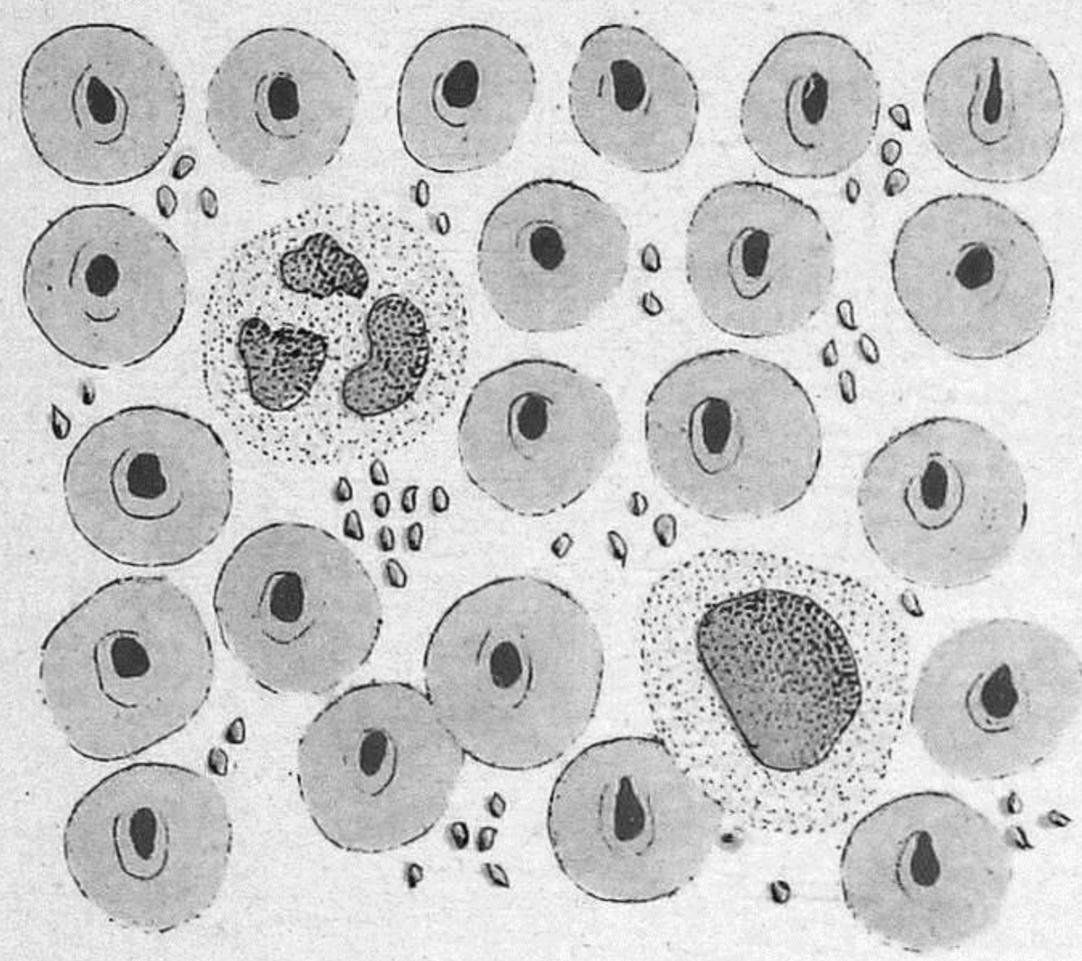
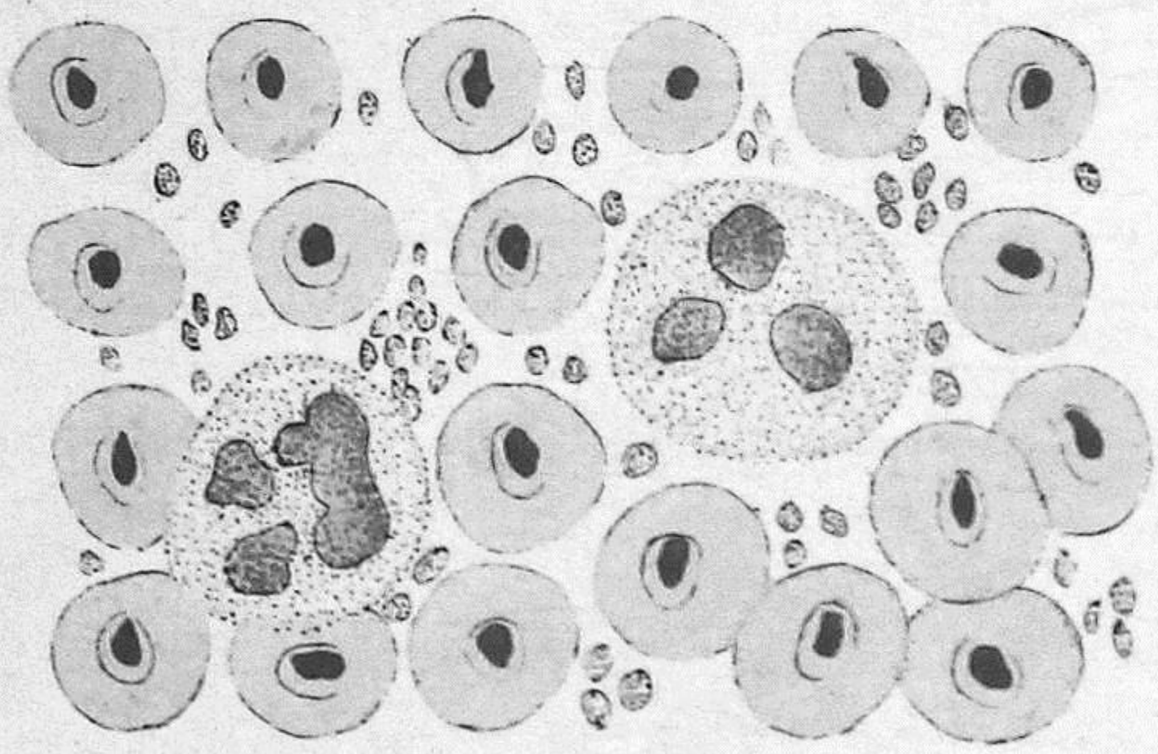


Fig. III.



A. Petrone prep. e dis. *Lit. Zurria - Catania*